ministero dell'agricoltura e delle foreste

direzione generale della produzione agricola,

# informatore fitopatologico

10

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GRUPPO II - PUBBLICAZIONE QUINDICINALE

ANNO X, 31 MAGGIO 1960 DIRETTORE GABRIELE GOIDANICH

**Le ruggini del grano**
*di G. Govi*

# FULLOX

(TELLOXON) REG.

**KERN**

PRODOTTO SVIZZERO

**SUPERCONCIME INTEGRATORE CATALITICO PER IRRORAZIONI FOGLIARI ASSOCIATE ANCHE AGLI ANTIPARASSITARI (GRAMMI 200 IN 100 LITRI)**

NUCLEUS

DEP.

## KERN ITALIANA S.R.L. MILANO

VIA FRANCESCO SFORZA, 48

**VITE** *Per la varietà dei suoli ai quali si adatta, questa coltura è più soggetta di altre a fenomeni di so ferenza per carenze micronutritive o per difetti del terreno. Il clima e gli attacchi parassitari a gravano spesso lo stato di deperimento incidendo in modo negativo sul raccolto anche in senso qu litativo. Sono frequenti le clorosi (sia fogliare che internervale), le maculature e striature gialle, l'accinellatur i nanismi e un basso contenuto zuccherino dell'uva. Trattando i vigneti con FULLOX vengono eliminati ques fenomeni di carenze di microelementi e si ottengono vigneti sani, robusti, verdeggianti ed abbondantement produttivi. Le uve aumentano il tenore zuccherino, maturano più rapidamente e in modo più uniforme. I m sti di vigne trattati con FULLOX sono più pregevoli.*

**ISTRUZIONI:** *Volgendo la stagione al termine dello sviluppo fogliare e vegetativo è urgente trattare vigneti con FULLOX. Le irrorazioni con una soluzione acquosa allo 0,2 % (200 grammi FULLOX per 100 litri) sono associabili a qualsiasi antiparassitario (Bordolese compresa). Si combattono co tutte le carenze micronutritive (clorosi fogliare ed internervale, bordi bruciati, maculature e striature gialle ecc.). Si nutre la pianta anche in periodi di forte siccità maturando meglio ed uniformemente il raccolto. L uve dei vigneti trattati con FULLOX danno mosti più pregiati.*

# Le ruggini del grano

Le ruggini del grano sono tra le pochissime malattie crittogamiche — se non addirittura le uniche — di cui si trovi precisa traccia nelle fonti bibliografiche più antiche a cominciare dai testi biblici. I romani con manifestazioni religiose chiamate *Robigalia* — che avevano luogo in primavera quando il grano cominciava a spigare — intendevano propiziare la dea *Robigo* che, per punire gli uomini delle loro iniquità mandava periodiche carestie. A questa dea malvagia, nemica delle messi, che null'altro era se non la ruggine, venne appunto dato l'appellativo di *maxima segetum pestis*.

Fino agli ultimi anni del XVII secolo si è ritenuto generalmente che la ruggine fosse l'effetto di punture di insetti, di nebbie basse e persistenti, od, infine, di imprecisati squilibri fisiologici della pianta.

Fu agli inizi del secolo XVIII, dopo la scoperta del microscopio, che MICHELI dimostrò la natura vegetale dell'agente della ruggine e ne istituì il gen. *Puccinia* (in seguito identificato col gen. *Gymnosporangium*) in omaggio ad un medico fiorentino; più tardi — nel 1776 — TARGIONI-TOZZETTI stabilì che la ruggine « è una piantina parassita piccolissima, e non discernibile sennonché con l'aiuto di buoni microscopi ». In seguito gli studi e le ricerche sulla ruggine del grano si moltiplicarono in tutto il mondo ad opera dei numerosi naturalisti e biologi che diedero crescente impulso al progresso naturalistico del secolo scorso.

Attualmente lo studio delle ruggini è talmente progredito che esistono, nei laboratori di patologia vegetale sparsi un po' ovunque nel mondo, specialisti che dedicano la loro attività soltanto a questo ristretto gruppo di microrganismi ed alla identificazione dei mezzi più idonei ad evitarne od, almeno, a contenerne l'insorgenza.

Le ruggini del grano mantengono ancor oggi quelle caratteristiche di patogenicità che hanno loro valso, da parte degli antichi, la denominazione sopra ricordata. Esse sono presenti in forma endemica in tutte le zone ove si coltiva il grano ed in certe annate ed in certe regioni si manifestano in forma endemica infierendo con tale violenza da determinare gravi riduzioni o distruzioni del raccolto.

I. - RUGGINE NERA O LINEARE (*Puccinia graminis*).

La Ruggine nera è la più pericolosa delle tre che possono colpire il grano e come tale è sempre oggetto delle massime attenzioni da parte dei fitopatologi e degli agronomi.

SINTOMATOLOGIA. - Tutte le parti aeree della pianta vengono colpite con manifestazioni sintomatologiche pressocché identiche: pustole dapprima rotondeggianti che man mano si sviluppano in senso longitudinale ed assumono una tinta sempre più scura: dal rosso-mattone, negli stadi iniziali, al bruno-nero in quelli finali. Queste pustole, che a completa differenziazione sono lunghe da alcuni millimetri fino a oltre un centimetro, per un certo tempo rimangono ricoperte dalla cuticola, che poi si fende arricciando i lembi verso l'esterno e lasciando scoperto un ininterrotto imenio fungino, granuloso-polverulento, variante nel colore, come abbiamo detto.

La distribuzione delle pustole sugli organi colpiti è lineare: esse sono cioè disposte su di una fila, intervallate da un piccolo spazio di tessuto sano. Con il progredire dell'infezione, gli organi colpiti divengono clorotici, disseccano e l'intera pianta assume aspetto sofferente. Le spighe sono di taglia più piccola e meno ricche di granella.

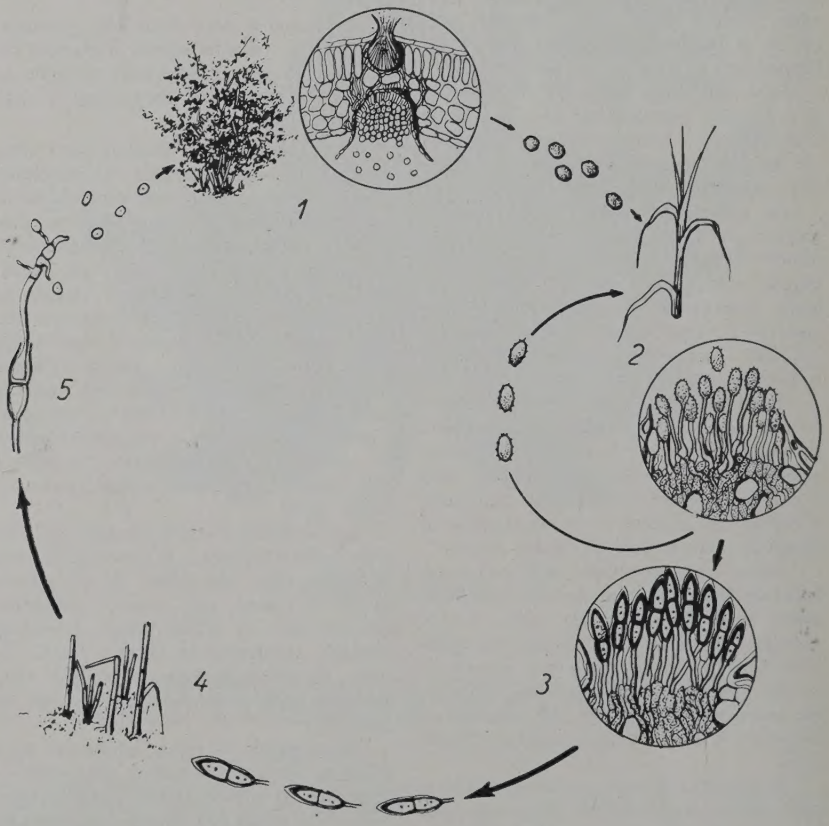
Sul crespino — ospite intermedio della Ruggine, del quale si parlerà più avanti — l'infezione si manifesta sulla pagina superiore delle foglie con macchie giallo-brune, rotondeggianti, ampie qualche millimetro, a contorno sfumato, cosparse al centro di piccoli puntini neri (picnidi). Nella pagina inferiore, in corrispondenza di queste macchie, ed anche sulle bacche, compaiono

In copertina: *Porzione di pianta di grano con numerosi teleutosori di ruggine nera. In primo piano: porzioni di foglia di grano con fitti uredosori maturi di « ruggine nera »* (a sinistra), *di « ruggine gialla »* (al centro), *di « ruggine bruna »* (a destra).

escrescenze aranciate, ampie qualche millimetro, sulle quali si sviluppano numerosi ricettacoli riuniti in un unico gruppo, allungati a forma di sacco aperto (ecidi) che lasciano uscire una minuta polvere giallo-aranciata.

BIOLOGIA ED EPIDEMIOLOGIA. - Il ciclo biologico della *Puccinia graminis* — microrganismo a vita eteroica ed a parassitismo obbligato — si svolge secondo le seguenti modalità: le teleutospore, rimaste quiescenti per tutto l'inverno sui residui della vegetazione del grano, germinano al ritorno della buona stagione dando luogo ad un basidio quadricellulare, portante allo esterno quattro basidospore.

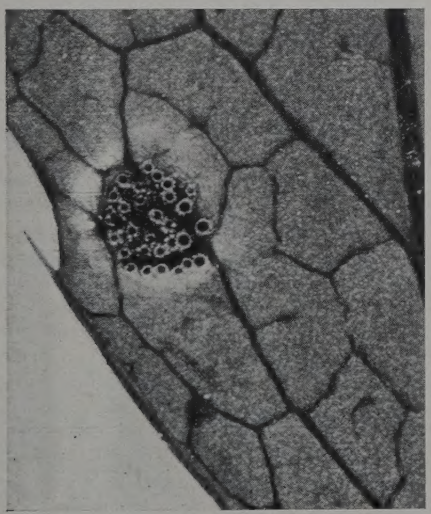
Portate dal vento o da altri vettori a contatto con la pagina superiore delle foglie di crespino, le basidiospore germinano dando luogo ad un promicelio che penetra, attraverso l'epidermide, nel mesofillo dove forma gli spermogoni contenenti picniospore o spermazi, aploidi, della stessa polarità sessuale della basidiospora. La fusione di due ife o di due picniospore di segno opposto, dà inizio alla fase dicariofitica del



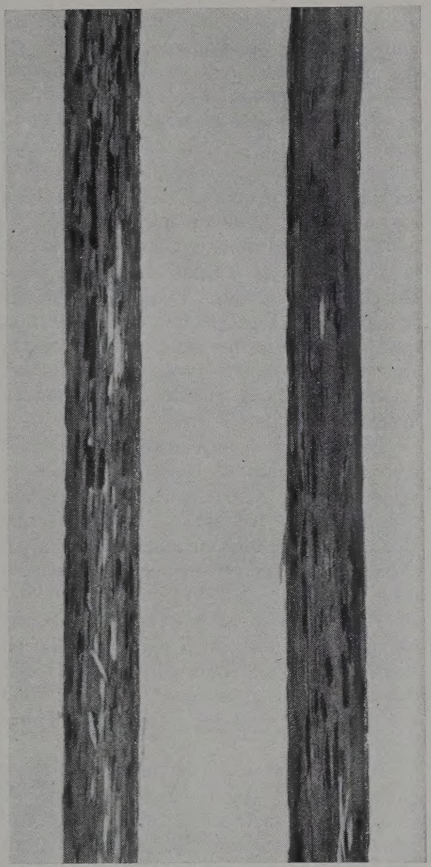

*Ciclo biologico della* Puccinia graminis. *In primavera sulle foglie di crespino* (1) *compaiono i picnidi, o spermazi, sulla pagina superiore e gli ecidi in quella inferiore; da questi ultimi sono prodotte le ecidiospore che vanno ad infettare il grano su cui producono uredosori ed uredospore* (2) *e più tardi teleutospore* (3). *Sono queste ultime, le teleutospore, che ibernano sulle stoppie* (4) *ed in primavera, germinando* (5) *danno origine al basidio ed alle basidiospore che a loro volta se incontrano il crespino danno origine ai picnidi ed agli ecidi. Se, come spesso avviene, il crespino manca, la ruggine si conserva da un anno all'altro per mezzo delle uredospore* (2) *sulle graminacee o sulle stoppie del grano.*

microrganismo, nella quale, cioè, ogni cellula è dotata di due nuclei. In seguito a questa coniugazione si formano — sempre all'inizio della primavera — gli ecidi che erompono dalla pagina inferiore della foglia di crespino lasciando uscire in gran numero le ecidiospore. Sono queste che, portate dal vento o da altri agenti, a contatto con il grano vi determinano l'infezione di Ruggine. Le ecidiospore germinano formando un appressorio; il tubo premicelico penetra attraverso uno stoma e forma nella camera ipostomatica una vescicola dalla quale parte il micelio che si ramifica con andamento intercellulare e che si nutre per mezzo di austori penetranti all'interno delle cellule. Dopo alcuni giorni il micelio origina gli uredosori dai quali fuoriescono le uredospore che determinano nuove infezioni uredosporiche secondarie. Più tardi, quando la pianta di grano si avvicina alla maturazione, il micelio produce i teleutosori e le teleutospore, o spore durevoli, che sopravviveranno da un anno all'altro.

Questo è il ciclo completo, ideale, della Ruggine nera del grano che si realizza quando il microrganismo può disporre di entrambi gli ospiti. Se, come accade in Italia nelle zone di pianura, non esistono piante di crespino, la conservazione da un anno all'altro è affidata alle uredospore che si perpetuano, in generazioni successive, o sulle graminacee spontanee o sui residui della vegetazione del grano fino a che, in autunno, possono ritornare sull'ospite abituale.



*Ecidi di* Puccinia graminis *differenziatisi sulla pagina inferiore di una giovane foglia di crespino, visti a forte ingrandimento.* (Da Goidànich, 1959)



*Porzioni di culmi di grano su cui compaiono uredo- e teleutosori di ruggine nera disposti linearmente.*

Le condizioni ambientali hanno una grande influenza sulla epidemiologia della Ruggine nera e tra queste, principalmente, l'umidità e la temperatura. Le basse temperature e il succedersi di periodi di gelo sono necessari per la germinazione delle teleutospore. La sopravvivenza delle uredospore da una stagione all'altra è condizionata da periodi invernali miti e da sta-

gioni estive umide. La germinazione sul grano sia delle ecidiospore come delle uredospore, è favorita dalla presenza di rugiada o di piccole quantità di acqua accompagnata da temperature relativamente elevate comprese tra 8 e 25° C. Nel complesso è una specie termofila che compare per ultima delle tre ruggini quando la temperatura ha raggiunto un *optimum* intorno ai 20° C.

Tra le condizioni colturali, favoriscono lo sviluppo della Ruggine la semina fitta, che aumenta l'umidità e la semina rada, che prolunga il ciclo vegetativo della pianta e, quindi, il periodo di suscettibilità. Anche la concimazione azotata prolunga il ciclo vegetativo del grano, mentre quella fosfatica lo abbrevia.

Di questa e di altre ruggini è singolare il comportamento di fronte a certi ospiti verso i quali sono dotate di particolare aggressività: si ha, cioè, una violenta reazione nel punto d'incontro dei due simbionti che porta alla necrosi pressocché immediata delle cellule presenti sulla soglia dell'infezione: è, quindi, al bloccaggio di questa ultima. Si verifica così il paradosso che gli ospiti più sensibili sono, in pratica, i meno colpiti dalla malattia; in altre parole, sono essi dotati di maggior resistenza all'infezione.

Il fenomeno si rileva anche macroscopicamente: nel punto in cui l'infezione abortisce, compaiono macchie puntiformi prima decolorate poi rapidamente necrotiche (macchie di « ipersensibilità »); a differenza di quel che avviene nelle sedi in cui il processo infettivo supera la difesa dell'ospite e porta alla progressiva differenziazione delle pustole rugginose nei modi che abbiamo indicato.

Nella Ruggine nera è anche spiccato il fenomeno della specializzazione biologica che determina, in singole popolazioni clonali, una differenziazione patogenetica; si verifica cioè che queste popolazioni possono colpire certi tipi, certe razze, e soltanto quelle, di grano o di altri cereali. In questa specializzazione si distinguono dapprima le cosiddette « specie biologiche » (che nel caso della *Puccinia graminis* sono sette: *P. g.* sp. *tritici, avenae, secalis, hordei,* ecc.), nelle quali può sussistere anche una certa, seppure di limitata portata tassonomica, differenziazione morfologica. Le specie biologiche a loro volta si suddividono in biotipi (o razze) di cui si conoscono 300 unità circa.

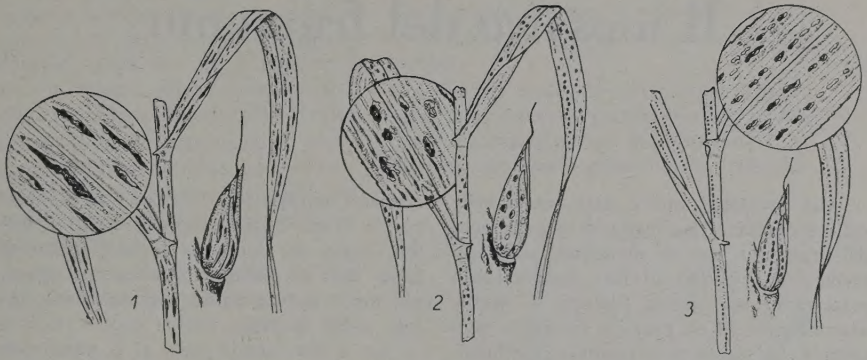
La conoscenza della specializzazione biologica ha molta importanza ai fini della ricerca e della selezione dei cereali resistenti alle ruggini non meno che per l'interpretazione del comportamento delle colture di fronte alla malattia. Lo scomparsa, progressiva o repentina, delle qualità di resistenza in varietà commerciali pregiate per questa caratteristica, si attribuisce all'attività di un biotipo (di nuova differenziazione o di introduzione da altre zone) verso il quale il cereale non era preparato a difendersi.

Lotta. - Contro le ruggini si agisce mediante polverizzazioni di zolfo o di zolfi ramati o anche di ditiocarbammati eseguite prima delle gravi infezioni primaverili. La lotta è però praticamente insostenibile sul piano economico. Gli unici mezzi possibili d'intervento sono quelli agronomici che consistono nell'impiego di varietà di grano nelle quali sia stata constatata od indotta la resistenza, se non assoluta, praticamente sufficiente, all'infezione. È sempre opportuna la distruzione del crespino che interrompe il ciclo del microrganismo ed evita l'insorgenza di nuovi biotipi di esso.

### II. - Ruggine gialla o striata (*Puccinia glumarum*).

Anche questa Ruggine ha una distribuzione quasi universale; la maggiore accentuazione riguarda le plaghe cerealicole a clima nordico o, comunque, freddo. In Italia è la seconda in ordine d'importanza, e colpisce, oltre il grano, altri cereali coltivati.

Sintomatologia. - L'infezione si manifesta sul culmo, sulle foglie, sulle guaine fogliari, sulle glume, glumette, reste ed anche, raramente, sulle cariossidi con pustole allungate, più corte rispetto a quelle della Ruggine nera, disposte in file ravvicinate, inizialmente di color giallo-limone, poi, anch'esse nere, erompenti dall'epidermide dei tessuti colpiti. Le pustole possono confluire in lunghe striature interrotte disposte tra le nervature della lamina fogliare. Per la particolare disposizione delle pustole, questa Ruggine prende anche la denominazione di « striata ».




*La disposizione dei sori contraddistingue le tre ruggini del grano:* 1) *ruggine lineare;* 2) *ruggine punteggiata;* 3) *ruggine striata.*

BIOLOGIA ED EPIDEMIOLOGIA. - L'agente della ruggine gialla è un microrganismo a parassitismo obbligato ed a ciclo autoico, con vita cioè, limitata al grano sul quale differenzia le forme uredosporica e teleutosporica. Il microrganismo sverna come uredospora quiescente ed anche come micelio vivace sui cereali coltivati e spontanei che può infettare fin dal tardo autunno. Nel corso della vegetazione si hanno, poi, ripetuti cicli uredosporici che terminano con la differenziazione delle teleutospore. La germinazione delle uredospore avviene a temperature relativamente basse, comprese tra 5 e 15° C. e cessa a 20 circa.

Sono note cinque forme speciali di questa Ruggine; quella che vive sul grano è la *Puccinia glumarum tritici* che comprende a sua volta numerosi biotipi specializzati per singole varietà di grano.

LOTTA. - I criteri di lotta sono i medesimi indicati per la Ruggine nera.

### III. - RUGGINE BRUNA O PUNTEGGIATA (*Puccinia triticina*).

La Ruggine bruna è distribuita in tutta l'area di coltivazione mondiale del grano e dei cereali, ma in special modo nelle plaghe ad umidità atmosferica elevata. In Italia è comunissima e spesso viene confusa con la Ruggine gialla con la quale può coesistere sul medesimo ospite.

SINTOMATOLOGIA. - Gli attacchi di questa Ruggine si manifestano in particolar modo sulle foglie, durante tutto il periodo vegetativo del grano a cominciare dai primissimi stadi. Le prime infezioni si manifestano con pustole rotondeggianti-allungate, quasi puntiformi di colore giallo-aranciato, erompenti dall'epidermide e disposte irregolarmente su tutta la lamina. In seguito si sviluppano anche analoghe pustole nere, puntiformi, sempre a distribuzione disordinata.

BIOLOGIA ED EPIDEMIOLOGIA. - L'agente della ruggine bruna è un microrganismo a parassitismo obbligato ed a ciclo eteroico con svolgimento sul grano e su alcune specie di *Thalictrum* non presenti in Italia. Se manca l'ospite intermedio — caso che si verifica in Italia — il ciclo si svolge per intero sul grano con le sole forme uredo- e teleutosporiche. Il microrganismo sverna come uredospora quiescente e come micelio vivace sui cereali. L'infezione ha inizio fin dal tardo autunno e continua regolarmente fino a primavera inoltrata con un periodo di maggiore pericolosità in gennaio-febbraio.

La germinazione delle uredospore avviene a temperature ottimali tra i 18° ed i 22°., superiori, a quelle necessarie per la Ruggine gialla; oltre i 25° C. viene ostacolata; a questo grado di temperatura viene sostituita dalla Ruggine nera.

Della *Puccinia triticina* sono conosciute dodici forme biologiche di 1° ordine e quasi duecento biotipi a parassitismo specializzato soltanto verso il grano.

LOTTA. - I criteri di lotta sono i medesimi indicati per le precedenti specie.

GILBERTO GOVI

# Il mosaico del frumento

Già da alcuni anni è stata notata nelle colture emiliane una forma di deperimento del frumento che si manifesta essenzialmente, nel periodo di fine inverno-inizio primavera, con clorosi fogliari — spesso assomiglianti ad un mosaico lineare o puntiforme — scarso accestimento e sviluppo disforme delle piante.

Questo deperimento, generalmente localizzato in zone circoscritte a forma di chiazze nei seminati, ha una rapida evoluzione e tende a scomparire durante le fasi di levata e spigagione, pur lasciando traccia di sé nel minore sviluppo delle piante ed in definitiva nel minore raccolto.

Inizialmente le nostre indagini, volte a stabilire la causa e la natura dell'alterazione, si erano orientate verso fenomeni dipendenti da sfavorevoli condizioni ambientali come azione del freddo o temporanea carenza di elementi nutritivi ecc., in quanto ad es. nelle piante erano quasi sempre presenti i sintomi tipici dei danni da freddo; inoltre il fatto che le piante riprendessero vigore, più tardi, con la buona stagione dava valore a tale ipotesi.

*Le piante colpite dal mosaico sono generalmente raggruppate a chiazze nei seminati e sono ben visibili per lo scarso accestimento e lo sviluppo disforme.*

Lo scorso anno, però, si è presentata l'occasione di meglio osservare e seguire nella loro evoluzione alcune forme particolarmente gravi di deperimento, in territori ove si ripetevano da anni e con tendenza a diffondersi a zone sempre più ampie.

Da queste più particolareggiate osservazioni si è potuto comprendere che altre cause potevano produrre, o concorrere a produrre, il fatto in parola, come fenomeni infettivi di natura non microrganica.

Nuove ricerche hanno dovuto pertanto essere impostate tenendo conto anche di questa più verosimile ipotesi: di esse riportiamo per ora solo alcune risultanze preliminari inerenti più che altro alla sintomatologia e alla diffusione del deperimento in parola, che possono essere a sostegno, nella interpretazione eziologica, della concorrenza di un fatto di natura virotica.

Il deperimento del grano è stato finora osservato, piuttosto estesamente, in alcune zone della provincia di Bologna, come Imola, Budrio e Molinella, e di Treviso, in colture di grano di varietà diverse.

I primi sintomi della malattia sono stati osservati, nell' Imolese, generalmente entro i primi giorni di febbraio, dapprima lievi, poi, dopo una decina di giorni, molto evidenti; essi si manifestano, dunque, quando il grano è allo stadio di 2-3 foglie.

Inizialmente sulle foglie — generalmente le 1-2 già completamente sviluppate — si osserva solo una lieve mosaicatura sotto forma di macchie clorotiche, verde-chiaro, generalmente allungate nel senso delle nervature, a contorni irregolari e sfumati; le macchie clorotiche, inoltre, sono per lo più solitarie, rade ed in esiguo numero nel terzo superiore della foglia men-

tre, nel terzo medio od inferiore, sono numerosissime e confluenti tanto da invadere la maggior parte della superficie fogliare. Nella maggior parte dei casi il mosaico è presente, in questo primo periodo, solo nella parte apicale o basale della foglia.

L'aspetto generale delle giovani piante di grano è pressocché normale: tuttavia sono osservabili talora, nelle lamine fogliari, anche arrotolamenti, in senso longitudinale, non molto accentuati.

In seguito — come si è detto: nel giro di una decina di giorni — i sintomi divengono evidenti e sono visibili anche ad una certa distanza.

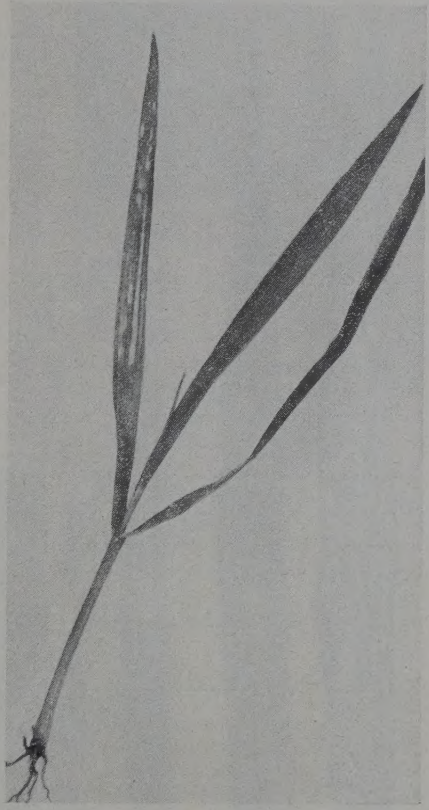
Essi consistono in maculature lineari, poste a cavallo di 2-3 nervature ed in genere non più larghe di 1 mm e lunghe da pochi millimetri a qualche centimetro, sparse o confluenti in aree irregolari a contorni sfumati, di colore giallo-verde o giallo intenso; in questo periodo sono prevalentemente presenti, o più evidenti, le mosaicature nel terzo medio della foglia, che anche in questo caso assumono prevalentemente l'aspetto di una mosaicatura diffusa.

Null'altro è osservabile, generalmente, a carico dell'apparato fogliare; gli arrotolamenti in senso longitudinale o le curvature a spirale delle foglie non sono costantemente presenti. Anche l'aspetto delle piante ammalate non differisce molto da quelle non colpite se si eccettua una taglia lievemente minore; tuttavia poiché sono stati osservati anche casi di marcata riduzione della taglia, sviluppo disforme ed evidenti arrotolamenti delle foglie, è molto probabile che il quadro sintomatologico si accentui o meno a seconda della varietà di grano interessata dall'alterazione.

Con il prosieguo della stagione, e particolarmente con l'elevarsi della temperatura e l'allungarsi del fotoperiodo, lo stato di deperimento sembra regredire: le mosaicature scompaiono e le piante accestiscono e levano regolarmente o quasi. Tuttavia sono stati riscontrati anche numerosi casi in cui l'accestimento si presentava molto ridotto e le piante manifestavano, anche in seguito, sintomi di deperimento con taglia ridotta e culmi secondari deboli e poco produttivi.

La sintomatologia è apparsa in definitiva alquanto disforme e suscettibile di notevoli variazioni individuali, varietali e ambientali.

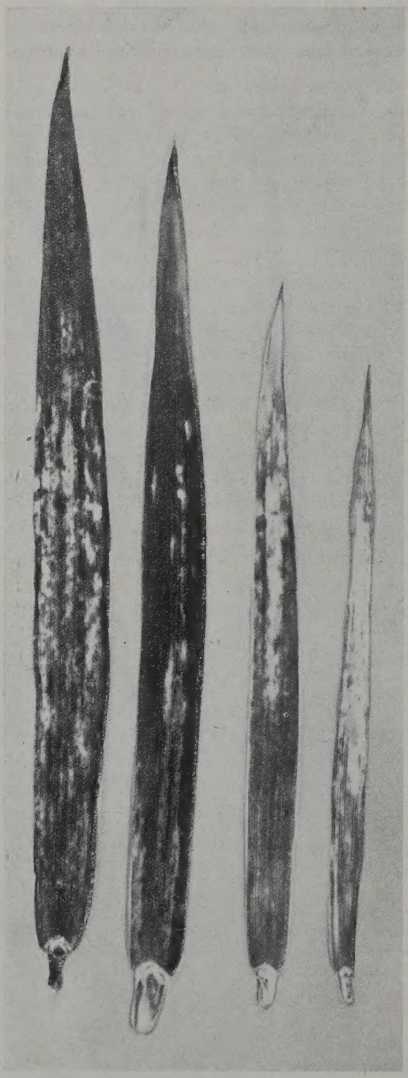
Nei casi osservati l'alterazione interessava una notevole percentuale di piante degli appezzamenti; gli individui colpiti si presentavano però generalmente raggrup-



*I primi sintomi del mosaico, sotto forma di maculature allungate o di un ingiallimento diffuso ed irregolare, si osservano sulle foglie delle piantine di grano a partire fin dal mese di febbraio.*

pati a chiazze anche di molti $m^2$ di superficie, nel campo, e queste, a loro volta, sparse senza una localizzazione preferenziale, o confluenti in chiazze irregolari di maggiori dimensioni.

Un deperimento dello stesso tipo di quello descritto risulta diffuso, come di recente è stato segnalato, nella provincia di Brescia, e come noi stessi abbiamo potuto controllare dai vari campioni di piante colpite inviateci dal locale IPA e dai vari agricoltori della zona. Non sappiamo però se si tratta della stessa forma dell'agro emiliano per quanto i sintomi delle piante e l'evoluzione di questi lo facciano ritenere abbastanza probabile.



*Sulle foglie già sviluppate il mosaico si presenta sotto forma di maculature di colore giallo intenso, allungate, sparse o confluenti in aree irregolari.*

Come si è detto all'inizio, alcuni reperti relativi alle indagini che abbiamo intrapreso starebbero ad indicare che ci troviamo di fronte ad un fenomeno a carattere infettivo. Le ricerche a questo proposito sono già in corso e ci riserbiamo di dare a suo tempo il risultato definitivo di esse.

È la prima volta che in Italia si parla, anche se solo per ora in via d'ipotesi, di virosi del grano, mentre com'è noto queste malattie sono piuttosto comuni un po' in tutti i terreni coltivati degli U.S.A., Russia, ed Europa centro-settentrionale dove anzi risultano alquanto dannose.

Anche questo è un elemento che depone a favore dell'interpretazione virotica delle cause del deperimento del grano italiano in quanto — come si è detto — le colture colpite mostrano assai spesso uno stato di vitalità molto depresso e soprattutto scarsa produzione nei pochi culmi di accestimento.

Date le incomplete ed anzi incerte conoscenze sulla eziologia della malattia di cui parliamo, non possiamo suggerire precise misure di intervento. L'interruzione della coltura cerealicola per qualche anno, a detta degli agricoltori ha solo scarso effetto; ed anche altri interventi come concimazioni ed emendamenti, sembrano dare lo stesso risultato negativo.

La via più consigliabile sembra quindi quella di ricorrere a varietà di grano che presentino disposizione a sopportare il deperimento sia scegliendole tra quelle già esistenti, sia cercando di individuarne altre che abbiano questo particolare requisito.

Noi abbiamo rivolto l'attenzione anche su questo aspetto del problema e riteniamo di poter giungere in non molto tempo a qualche risultato utile del quale terremo informati i nostri lettori.

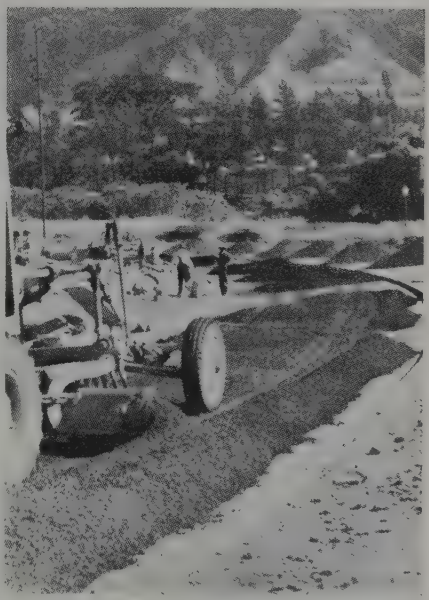
A. Canova e A. Quaglia

# Varietà

## I PARENTI DELLO ZINEB

Lo zineb, è cosa ormai nota da tempo, chimicamente fa capo ad un materiale utilizzato fin da circa venticinque anni fa nell'industria della gomma e di cui soltanto molto tempo dopo — durante l'ultimo conflitto mondiale, quando le materie prime scarseggiavano — ci si è accorti delle proprietà fungicide. Da allora ad oggi è stato oggetto di una serie ininterrotta di prove e di sperimentazioni, di alti e bassi nel riconoscimento delle sue prestazioni, da parte di tutti i tecnici e gli studiosi del mondo, fino ai successi attuali oramai a tutti noti.

La grande famiglia dei composti chimici a cui Zineb e prodotti similari appartengono è quella delle amine etileniche che trovano impiego in molti settori dell'industria. È, appunto, di queste diverse utilizzazioni delle amine etileniche che qui si vuole dare una succinta esemplificazione.



*Le amine etileniche sono impiegate come bagnanti ed emulsionanti dell'asfalto per le costruzioni stradali.*

*L'impiego delle amine etileniche è anche sfruttato nelle riparazioni di lesioni di strutture di accaio.*

Nella produzione dei pneumatici le amine etileniche si comportano come attivanti, catalizzatori e stabilizzatori a seconda della manipolazione e della reazione che hanno subìto.

L'industria della carta e l'industria tessile sono note tributarie alle amine etileniche e ai loro derivati. In quest'ultima esse servono per aumentare la colorazione, la robustezza, la resistenza alla torsione e all'estensione, l'impermeabilizzazione dei tessuti.

Un altro importante impiego delle amine etileniche è quello che sfrutta le loro proprietà bagnanti ed emulsionanti per l'asfalto e risulta utile, pertanto, nelle costruzioni stradali, evitando il distacco di esso dai materiali di aggregazione a seguito di formazione di umidità.

Infine, fra i tanti usi secondari, è da ricordare che le amine sono impiegate come resine e collanti per riparare spaccature di strutture metalliche (ferro e acciaio) e legnose; per preparare detersivi, vernici, resine, ecc.

# ABBIAMO LETTO

## BIOLOGIA DELLA CARPOCAPSA DANNEHLI E MEZZI DI LOTTA

*In « Pflanzenschutzberichte », XXIII, 1959, 11/12* M. Böhm, *del Servizio fitopatologico austriaco, così si esprime:*

« La *Carpocapsa dannehli* è stata rintracciata per la prima volta in Austria nel 1952, in pereti della zona di Vienna e in Stiria: si suppone che essa sia stata introdotta con frutti importati dall'Alto Adige; infatti essa infesta da un trentennio, in misura dannosa, i dintorni di Marling presso Merano. Nel Viennese, dal 1952 al 1958 sono state eseguite ricerche sulla biologia, la dannosità, le piante ospiti e i rimedi di questo microlepidottero. È stato accertato che la farfallina ha una sola generazione all'anno; che essa vive solo nelle pere. La Carpocapsa sverna come larva entro un bozzolo rosso-bruno scuro, un po' allungato, a pareti sottili, nascosto nelle anfrattuosità della corteccia, nella cotica erbosa, raramente nel terreno. Le ricerche biologiche hanno fornito gli elementi per stabilire l'epoca e il metodo di lotta più opportuni. Le osservazioni hanno mostrato che il fitofago non può essere efficacemente combattuto cogli interventi diretti contro il verme delle mele (*Carpocapsa pomonella*). Essa richiede una serie specifica di trattamenti, che consiste in 2 applicazioni insetticide, la prima 2-3 giorni dopo la schiusura delle prime uova e la seconda dopo altri 14 giorni. Sono efficaci solo i prodotti fosforganici dotati di un certo potere di penetrazione, perché la larvetta neonata esce dall'uovo perforando la parete di esso a contatto col frutto e penetra in tal modo immediatamente nella polpa. Il miglior risultato si ebbe seguendo i due trattamenti suacennati con parathion e con un composto parathion-DDT. Si può usare anche il diazinone: col malathion, invece non si raggiunse una mortalità sufficiente. L'epoca delle irrorazioni è stata determinata osservando la deposizione e la schiusura delle uova ».

# NOTIZIARIO

## CONFERENZA INTERNAZIONALE DELLA DIFESA DELLE PIANTE

In coincidenza con l'80° anniversario della fondazione dell'Istituto Ungherese di ricerche per la Patologia Vegetale, sotto gli auspici dell'Accademia delle Scienze Ungherese, si terrà a Budapest dal 19 al 22 luglio prossimo una Conferenza Internazionale dei problemi scientifici della difesa delle piante, con il seguente programma di massima:

1) Rapporti tra ospite-parassita
2) Aspetti della biocenosi dei fitofagi
3) Meccanismo di azione degli antiparassitari.

## SIMPOSIO INTERNAZIONALE DI FITOIATRIA

Il XII simposio internazionale di Fitoiatria e Fitofarmacia ha avuto luogo il 26 aprile 1960 presso l'Istituto Agronomico di Gand (Belgio).

## ESPORTAZIONE DI VEGETALI ESENTI DA DORIFORA

Il Ministero dell'Agricoltura Inglese ha recentemente emanato un decreto per applicare al Belgio, alla Francia, all'Italia ed ai Paesi Bassi talune disposizioni sull'importazione di vegetali, per ciò che riguarda le misure di difesa antidoriforica. Queste disposizioni autorizzano l'importazione in Inghilterra, durante certi periodi definiti dell'anno, di taluni ortaggi provenienti da determinate regioni dei Paesi sopra elencati, a condizione che:

1) essi siano stati esaminati da un funzionario autorizzato del Servizio Fitopatologico del Paese nel quale essi sono stati coltivati, e giudicati esenti da dorifora (*Leptinotarsa decemlineata*);

2) essi siano stati coltivati in una zona in cui venga praticata in modo intensivo la lotta antidorifora.

INFORMATORE FITOPATOLOGICO
Informatore quindicinale
Direzione e Redazione: Laboratorio Sperimentale di Patologia vegetale annesso all'Istituto di Patologia vegetale dell'Università - Via F. Re, 8
Bologna
Amministrazione e Abbonamenti:
« Edizioni Agricole » - Via Emilia Levante, 31/2
Bologna
Casella Postale 583 - Telefono 348.879
Abbonamento: Annuo L. 1.000 - Un numero L. 50
I versamenti possono effettuarsi mediante vaglia o sul C. C. Post. 8/11610 intestato: Ediz. Agricole
Direttore Responsabile: Prof. Gabriele Goidànich
Redattore Capo: Prof. Gilberto Govi
Autor. Tribunale di Bologna n. 424 del 16-4-1951
*Proprietà letteraria riservata*
Officine Grafiche Calderini
Via Emilia Levante, 31/2 - Bologna

FRUTTICOLTURA
ORTICOLTURA
FLORICOLTURA
VITICOLTURA

**irral**

OLIVICOLTURA
AGRUMICOLTURA

***fertilizzante fogliare completo e catalitico***
di alta concentrazione in elementi maggiori ed in microelementi
– il più economico in rapporto ai principi attivi contenuti

**TECNITERRA** FITOFARMACI - FERTILIZZANTI FOGLIARI - Milano, Via Viotti 9

## i nebulizzatori olandesi di fama mondiale

KIEKENS DEKKER

← Modello SUPER-AUTOMAAT
con getti singoli

UNA GAMMA
DI 23 MODELLI
per qualsiasi esigenza,
da HP 1,5 ad HP 65
per trattamenti liquidi,
a medio,
basso, bassissimo volume
e per polveri
(zolfi, insetticidi, concimi)

Concess. esclusiva per l'Italia

**TORMAC**
***del Dott. GIANNI TORCHI***
IMPORT - EXPORT

**BOLOGNA - Via Marconi, 41 - Telefono 223.423**

6-60

**I grappoli sani significano vendemmia!**

Il ceppo più generoso non può dare che abbondanza di grappoli e ricchezza di vegetazione, ma la necessaria protezione, perfetta ed economica, è assicurata dai prodotti e dai metodi SANDOZ.

SANDOZ

**RAME-SANDOZ e MILTOX**
per la lotta sicura contro la peronospora.

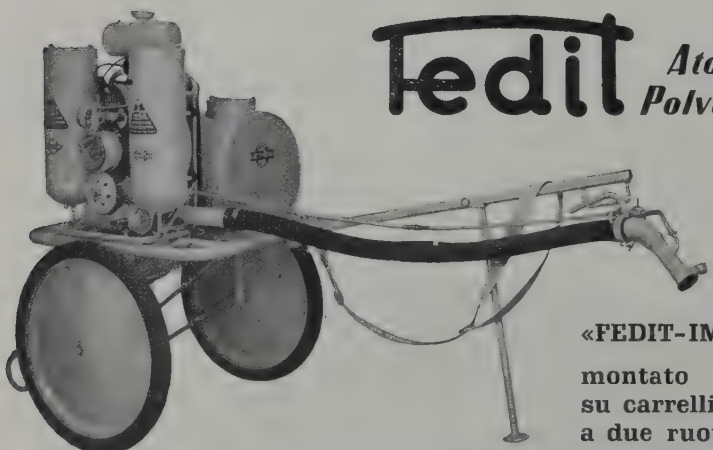
**TIOVIT**
anti-oidio ideale per trattamenti misti.

**ECATOX**
insetticida totale contro le tignole del grappolo.

**SANDOZ S.p.A.**
**MILANO**

---

**Fedit** *Atomizzatore Polverizzatore*



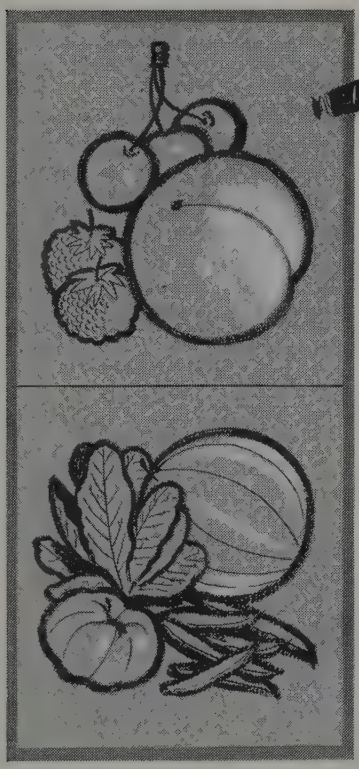
**«FEDIT-IMPERIAL»**
**montato su carrellino a due ruote**

*Con questo CARRELLINO-ATOMIZZATORE viene di molto agevolato il lavoro nei trattamenti liquidi e viene largamente aumentata l'autonomia in considerazione del serbatoio che ha una capacità di lt. 55. È particolarmente indicato per i trattamenti antiparassitari a pieno campo e nelle coltivazioni seminate a fila* (barbabietole da zucchero, patate, cipolle, ecc.) *ove sia consentito il passaggio, tenuto conto che le due ruote sono a* **carreggiata regolabile.** *Considerato le possibilità di lancio anche in altezza si possono fare i trattamenti anche a piante di medio fusto (8-10 metri) a vigneti e frutteti in genere.*

è una produzione delle **OFFICINE CARPI** di Poviglio

*presso tutti i Consorzi Agrari Provinciali*

# Io so quello che faccio



Sopratutto
per l'orto e per gli alberi da frutto,
non mi accontento
di un insetticida qualsiasi:
io uso Fosdrin, il nuovo
insetticida "sistemico" Shell.
Fosdrin viene assorbito
e trasportato dalla linfa
in ogni parte della pianta,
distruggendo così
i parassiti dannosi,
anche sulle parti non trattate
direttamente.
E poi, Fosdrin
è l'insetticida "sistemico" più sicuro:
a poche ore dall'applicazione
è già scomposto
ed eliminato dalla pianta.
Così, appena qualche giorno
dopo l'irrorazione, frutta e verdura,
belle e sanissime,
sono già pronte per essere consumate
senza pericolo.

**Garantitevi un raccolto**
**igienicamente sicuro con**

**Fosdrin**

è un principio attivo SHELL usato in tutto il mondo

## *FRUTTICOLTORI !*

*distruggete*

**Ragno rosso**
(uova, forme giovanili e adulti)
**Afidi**
(compreso l'afide verde del melo)
**Tripidi e Tingidi**

*con*

**FASAN**
potente insetticida acaricida
a base di FAC Montecatini
(brev. Mont. 561701)

*eliminate*

**Mosca delle olive**
**Tignola dell'olivo**
**Mosca delle ciliege**
**Tortrice del carciofo**

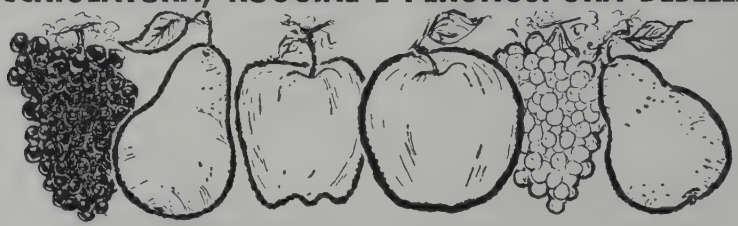
*con*

**ROGOSOL**
insetticida emulsionabile
a base di ROGOR Montecatini
(brev. Mont. 561701)

SP SOLPLANT

**SOLPLANT** s. p. a. - **Milano**
Via Borromei, 1B/8 - Telefoni: 802.137 - 802.159 - 877.397

## TICCHIOLATURA, RUGGINE E PERONOSPORA DEBELLATE



L'uso del **DITHANE Z-78**, previene la Peronospora, la Ticchiolatura e la Ruggine, cura le piante ammalate, rendendole sane e rigogliose.

**DITHANE Z-78**,* frutto di lunghi anni di studi e di esperienze, è una polvere perfettamente solubile in acqua, così da consentire l'irrorazione omogenea delle piante e dei fiori.

*La grande Casa Rohm & Haas, produttrice del* **DITHANE Z-78**, *vi offre inoltre:*

**DITHANE BLEU*** - specialmente indicato per la viticoltura.
**DITHANE M-22*** - l'anticrittogamico particolarmente adatto per combattere le malattie del pomodoro e della patata.
**KARATHANE*** - l'unico antioidico in grado di prevenire e curare efficacemente il Malbianco.
**KELTHANE*** - l'acaricida selettivo, atossico, di rapida e totale azione, di lunghissima persistenza e di grande economia.

# DITHANE* Z-78

*Marchio registrato

**Il primo fungicida organico del mondo**

FILITAL INDUSTRIE CHIMICHE S. p. A. - P.za Velasca, 5 - Milano - *Tel. 890.025; 890.100; 890.126*
FILIALE DELLA ROHM & HAAS - FILADELFIA - U. S. A.

# I PRODOTTI SIAPA

per la difesa delle
sementi dalla carie:

# ACARIE

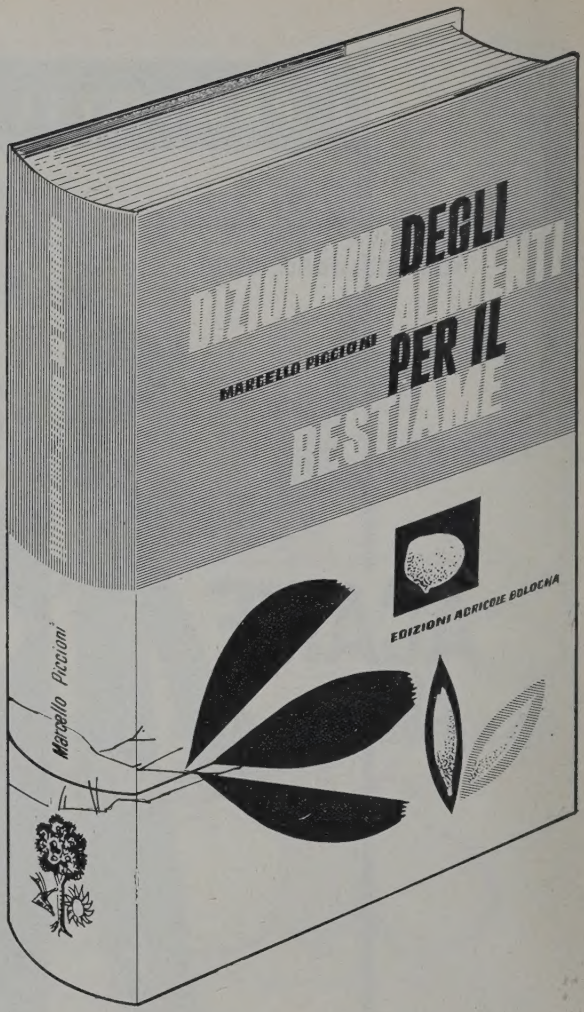
per la conservazione
delle derrate in magazzino

Sintox
CEREALI

SELBMANN

RIVENDITORI: CONSORZI AGRARI PROVINCIALI

# ECCO IL SEGRETO DEL SUCCESSO PER GLI ALLEVATORI




Nella molteplice disponibilità, nei campi e sui mercati, di mangimi e di foraggi di ogni specie, saper scegliere quelli più economici e saperli impiegare in dosate razioni alimentari: « ecco il segreto del successo per gli allevatori ».
Numerosissime fonti alimentari, moltissimi mangimi risultano trascurati o male utilizzati proprio per la insufficiente conoscenza che se ne ha.

Il **Piccioni** (docente di chimica biologica ed esperto di mangimistica di fama mondiale) con questo suo **dizionario degli alimenti per il bestiame** mette perfettamente a punto questo problema, in modo semplice e pratico, con un dizionario di facilissima consultazione e di ancor più facile impiego per tutti gli allevatori.

Richiedetelo nelle principali librerie o direttamente a **EDIZIONI AGRICOLE BOLOGNA - Casella Postale, 583 - c/c postale 8/11610**

**Marcello Piccioni**
**DIZIONARIO DEGLI ALIMENTI PER IL BESTIAME**
volume di VIII + 562 pagine, rilegato in tela, sopracoperta a colori, prezzo L. 5000.

SPECIALITÀ AGRICOLE **Ravit**
VIA S. VITTORE AL TEATRO N. 1 - MILANO

*prodotti di alta qualità per frutticoltori e viticoltori esigenti !*

**DITHANE Z-78**
**KELTHANE**
**ZIRASAN 90 M**
**SOFRIL**
**PARAFENE**

*Contro la*

**CERCOSPORA DELLA BARBABIETOLA**

# azuram

*MAGGIOR PRODUZIONE*
*MAGGIOR GRADAZIONE ZUCCHERINA*
*MAGGIOR GUADAGNO*

AMONN 1802

I. F. AMONN S.P.A. BOLZANO
FABBRICA ANTIPARASSITARI

# AGRICOLTORI!

**RINVERDITE!**
**RINVIGORITE!**
**ALIMENTATE!**

*le vostre piante attraverso le foglie con*

Fertilizzante fogliare concentrato per l'alimentazione delle piante e per la cura delle malattie da carenza (clorosi, giallume ecc.).

Sariaf

PRODOTTI CANO PER L'AGRICOLTURA - via S. Silvestro, 2 - FAENZA - tel. 21.901